

治中的研究进展[J]. 口腔疾病防治, 2024, 32(4): 241-248.

[7] 胡玲曦,程磊,陈婧. 唾液联合乳杆菌在口腔疾病防治中的研究进展[J]. 口腔疾病防治, 2024, 32(9): 722-729.

[8] 陆晓欣,李兵,邓润智,等. 某口腔医院临床用血质量控制体系的建立与应用效果评价[J]. 中国病案, 2021, 22(3): 36-38.

[9] 曾晓娟,周学东,陈文霞. 建立和完善中国特色口腔公共卫生体系的思考[J]. 中华口腔医学杂志, 2020, 55(6): 6.

[10] 朱辛奕,宋殿华,陈丹,等. 加强医疗质量管理,促进口腔专业发展[J]. 吉林医药学院学报, 2020, 41(6): 425-426.

[11] 何珂. 高校附属医院学生和学员网格化管理模式的探索

与创新[J]. 中国卫生资源, 2022, 25(6): 842-846.

[12] 马文晖,王力红,张京利,等. 医院感染防控网格化体系的建立和实践[J]. 中华医院感染学杂志, 2021, 31(18): 2846-2849.

[13] 张宁,王翔宇,侯如霞,等. 慢病管理模式在低龄儿童龋中的应用[J]. 口腔疾病防治, 2022, 30(9): 670-674.

[14] 杨瑛,张方明. 口腔多学科协作诊疗模式(OMDT)的实施现状与思考[J]. 北京口腔医学, 2022, 30(1): 1-5.

[15] 张方明. 口腔多学科协作诊疗体系的构建与实施[J]. 中华口腔医学杂志, 2020, 55(10): 7.

(收稿日期:2025-03-21 修回日期:2025-08-26)

• 卫生管理 •

血站质量监控指标哨点监测情况分析^{*}

彭冬菊¹,代华友^{2#},杨志平¹,陈飞³,刘开强⁴,华敏玉⁵,黄霞^{2△}

(1. 十堰市中心血站质管科,湖北 十堰 442000; 2. 重庆市血液中心输血研究所,重庆 400015;
3. 亳州市中心血站,安徽 亳州 236000; 4. 文山州中心血站成分科,云南 文山 663000; 5. 无锡市中心血站,江苏 无锡 214000)

[摘要] **目的** 分析哨点单位血站质量监控指标数据,为采供血机构血液安全监测工作提供参考。**方法** 选取 2023 年 1—12 月参与血站质量监控指标数据分析的哨点单位 60 家,对不同规模、区域哨点单位的数据进行回顾性分析。**结果** 60 家哨点单位献血总人次达 286 961 3,共生产 101 933 67 单位血液产品,其中脂血率、初筛血型错误率、血液报废率、血液生产过程相关报废率、医院退血率、血型抗体原因退血率分别为 6.70%、0.05%、6.06%、0.50%、0.18%、0.04%。不同规模哨点单位脂血率、初筛血型错误率、血液报废率、血液生产过程相关报废率、医院退血率、血型抗体原因退血率比较,差异有统计学意义($P<0.05$)。不同区域哨点单位脂血率、初筛血型错误率、血液报废率、血液生产过程相关报废率、医院退血率、血型抗体原因退血率比较,差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 6 项血站质量监控指标可以反映各采供血机构的质量管理情况,辅助评价采供血不良事件,有利于采供血机构自身及采供血机构之间的比对,持续改进采供血机构质量管理体系,但仍需要进一步细化。

[关键词] 采供血机构; 血站质量监控指标; 血液安全

DOI:10.3969/j.issn.1009-5519.2025.12.044

文章编号:1009-5519(2025)12-2943-07

中图法分类号:R197.6

文献标识码:C

《血站质量管理规范》要求采供血机构建立和实施质量体系的监控和持续改进程序,以保证质量体系有效运行和持续改进^[1]。但该规范却没有明确的标准和质量监控指标,采供血机构之间无法进行横向比较。2023 年中国输血协会血液安全监测专业委员会(以下简称“监测委”)参考《血站血液检测实验室质量监测指标(T/CSBT 004-2019)》拟定了脂血率、初筛血型错误率、血液报废率、血液生产过程相关报废率、医院退血率、血型抗体原因退血率 6 项血站质量监控

指标,并纳入监控体系。2023 年,全国共有 90 家采供血机构为血液安全监测工作哨点单位,其中 60 家哨点单位报告了血站质量监控指标数据。本研究对哨点单位 2023 年 1—12 月血站质量监控指标数据进行了分析,旨在为采供血机构血液安全监测工作提供参考。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选取 2023 年 1—12 月参与血站质量监控指标数据分析的哨点单位 60 家作为研究对

* 基金项目:中国输血协会圣湘基金项目(CSBT-SX-2023-01)。

共同第一作者。 △ 通信作者, E-mail: xiahuangyy@163.com。

象,包括 6 家血液中心、48 家中心血站和 6 家中心血库。

1.2 方法

1.2.1 血站质量监控指标的确定 参考《血站血液

检测实验室质量监测指标 T/CSBT 004-2019)》,从献血者和受血者 2 个角度覆盖血液采集、制备、供应 3 个过程制定血站质量监控指标,每个指标的计算公式、意义及备注见表 1。

表 1 血站质量监控指标

项目	计算公式	监控意义	备注
脂血率	脂血人次数/献血人次数×100%	监控献血宣传、献血者健康教育、前端征询和健康检查措施的效果及脂血报废情况	含脂浆
初筛血型错误率	初筛血液不一致人次数/献血人次数×100%	监控献血前血型筛查错误的情况及受血者安全的全潜在风险	不含集中化送检标本
血液报废率	不合格单位数/共生产总单位数×100%	监控血液总报废情况	
血液生产过程相关报废率	血液生产过程相关报废单位数/共生产总单位数×100%	监控血液生产全过程的报废情况	除检验不合格、脂血报废、采血不足量报废以外的所有报废血液(如凝块、热合不严、离心破损等采集制备储存运输等过程不当造成报废等)
医院退血率	退血单位数/血液发放总单位数×100%	监控血液质量不满足临床需求的情况	不含调出血液
血型抗体原因退血率	血型抗体原因退血单位数/血液发放总单位数×100%	监控血液因免疫性问题(非质量问题)不满足临床需求的情况	不含调出血液

1.2.2 数据上报 各哨点单位联络员登录血液安全监测网络系统,下载血站质量监控指标模板,依据模版中说明、备注填报本单位关于血站质量监控指标的分子和分母绝对值,系统自动计算比例,最后上传到血液安全监控网络系统,报告到监测委。

1.2.3 数据分析 监测委对各哨点单位报告的数据进行收集,组织编写小组对数据进行审核、汇总、分析。数据纳入标准:数据完整、无缺项、漏项、无逻辑性错误;编写小组依据纳入标准,对收到的数据进行

审核,对 6 家数据有明显逻辑问题的哨点单位进行了核实确认。监测委沿用我国四大经济区域划分方式,将 60 家哨点单位进行编码分类,其中东部地区编码为 BE,中部地区编码为 BM,西部地区编码为 BW,东北地区编码为 BN。根据各哨点单位 2023 年红细胞分离量^[2]将 60 家哨点单位分为小型、中型、大型和超大型血站。见表 2。各指标总比率(小计)=分子之合/分母之合×100%。

表 2 60 家哨点单位规模及机构编码

规模(数量)	机构编码
小型(30 家)	BW0506、BW0503、BW0504、BE0104、BW0211、BW0215、BW0209、BW0208、BW0206、BW0702、BW1002、BW0217、BW0203、BW0207、BN0103、BW0205、BE0203、BW0204、BW0104、BM0104、BM0304、BN0102、BM0106、BM0402、BW0111、BM0107、BE0302、BW0102、BW0402、BW0108
中型(22 家)	BM0103、BW0106、BW0107、BM0504、BE0503、BM0102、BW0105、BW0109、BW0303、BE0202、BE0103、BM0302、BM0403、BM0105、BM0404、BW0202、BM0406、BE0204、BM0502、BW1201、BM0503、BE0201
大型(6 家)	BE0902、BE0403、BE0502、BM0101、BM0201、BW0201
超大型(2 家)	BW0802、BE0601

1.3 统计学处理 采用 SPSS22.0 软件进行统计学分析,计数资料以例数和百分比表示,数据比较采用 χ^2 检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 哨点单位血站质量监控指标汇总分析 60 家哨点单位献血总人次达 286 961 3,共生产 101 933 67 单

位血液产品,其中脂血率、初筛血型错误率、血液报废率、血液生产过程相关报废率、医院退血率、血型抗体原因退血率分别为 6.70%、0.05%、6.06%、0.50%、0.18%、0.04%。见表 3。

表 3 60 家哨点单位血站质量监控指标汇总

规模	机构编码	献血人次 (n)	共生产总 单位数	脂血率 (%)	初筛血型 错误率(%)	血液 报废率(%)	血液生产过程 相关报废率(%)	医院 退血率(%)	血型抗体 原因退血率(%)
小型	BW0506	462	830.00	0	21.65	17.65	17.65	0	0
	BW0503	1 238	1 944.00	0.16	0	8.07	0.08	0.19	0.19
	BW0504	850	3 706.50	2.35	0	23.90	0	0	0
	BE0104	6 272	11 941.00	0.18	0	0.90	0.03	0.06	0.01
	BW0211	7 427	12 246.50	13.56	0.03	1.23	9.59	6.78	0
	BW0215	5 928	19 153.00	0.40	0.03	2.55	0.89	0.03	0.01
	BW0209	7 033	19 505.00	17.89	0.11	14.24	1.65	0.34	0.34
	BW0208	6 599	20 948.50	0.70	0.03	3.77	0.51	0.06	0
	BW0206	15 043	25 254.00	17.36	0.07	2.81	0.04	0.39	0.34
	BW0702	8 045	25 439.00	18.01	0.14	18.66	0.12	0.03	0.01
	BW1002	15 075	26 472.40	10.83	0.08	15.59	0.01	0.14	0
	BW0217	7 326	27 220.50	4.23	0.08	6.47	0.26	0	0
	BW0203	8 228	27 335.00	0.96	0.21	2.48	0.05	0.06	0.05
	BW0207	9 600	32 600.50	2.15	0.47	3.36	0.06	0.10	0.01
	BN0103	9 629	34 825.00	6.04	0.01	1.10	0.78	0.10	0.12
	BW0205	14 789	45 234.00	10.64	0.07	11.52	1.28	0.17	0.04
	BE0203	25 093	46 087.50	3.79	0.02	1.04	0.57	0.13	0
	BW0204	12 967	47460.00	1.44	0	3.74	0.13	0.08	0.04
	BW0104	28 104	50 014.70	30.63	0.03	50.68	15.08	0.08	0.08
	BM0104	13 385	57 980.00	4.11	0.05	1.87	0.35	0.03	0
	BM0304	14 710	61 210.50	12.62	0.01	7.01	0.05	0.02	0
	BN0102	18 414	61306.20	2.10	0.07	3.17	0.04	0.10	0.03
	BM0106	15 995	61 433.00	2.73	0.03	6.17	0.06	0.05	0
	BM0402	17 837	67 459.00	2.43	0.12	3.23	0.08	0	0.04
	BW0111	20 905	71 531.40	7.88	0.03	6.66	0.42	0.02	0.01
	BM0107	27 057	75 116.00	14.70	0.10	11.17	0.01	0.01	0.02
	BE0302	28 507	92 055.45	10.28	0.01	7.60	0.45	0.09	0.05
	BW0102	25 563	106 794.50	18.37	0.04	16.49	0.03	0.21	0.14
	BW0402	62 992	108 929.00	0.25	0.02	1.29	0.12	0	0.02
	BW0108	30 469	114 369.00	32.02	0.04	26.59	0.03	0.03	0.02
	小计	46 5542	1 356 401.20	10.18	0.08	9.93	0.89	0.22	0.04
中型	BM0103	38 485	131 639.00	0.09	0.02	10.71	9.14	0.14	0
	BW0106	37 279	135 675.00	19.49	0.07	17.82	0.34	0.07	0.04
	BW0107	35 585	138 576.00	5.73	0.03	6.42	0.03	0.06	0.04
	BM0504	35 984	140 324.00	11.68	0.02	7.80	0.03	0.39	0
	BE0503	45 733	157 724.50	4.74	0.12	7.43	2.44	0.01	0.01
	BM0102	47 429	161 921.75	20.32	0.05	13.29	0.34	0.05	0.02
	BW0105	48 267	162 065.80	27.32	0.11	18.25	0.12	0.21	0.08
	BW0109	48 724	168 353.50	21.06	0.16	15.87	0.84	0.36	0.04

续表 3 60 家哨点单位血站质量监控指标汇总

规模	机构 编码	献血人次 (n)	共生产总 单位数	脂血率 (%)	初筛血型 错误率(%)	血液 报废率(%)	血液生产过程 相关报废率(%)	医院 退血率(%)	血型抗体 原因退血率(%)
大型	BW0303	46 637	174 146.25	3.44	0.02	4.53	0.82	0.81	0.01
	BE0202	53 683	187 009.00	6.79	0.02	3.86	0.04	0.05	0.03
	BE0103	37 678	196 953.85	0.54	0.02	5.44	0.07	0.01	0.01
	BM0302	53 473	198 321.50	20.55	0.08	13.28	0.02	0.19	0.03
	BM0403	51 447	205 060.75	13.99	0.07	7.68	0	0	0.01
	BM0105	57 768	209 968.50	10.07	0.06	7.16	0.35	0.45	0.02
	BM0404	52 770	210 797.50	12.60	0.02	6.84	0.41	0.01	0
	BW0202	57 836	210 866.75	7.83	0.03	6.02	0.05	0.05	0.03
	BM0406	47 875	215 668.25	2.26	0.01	2.00	0.11	0.39	0
	BE0204	56 383	233 314.00	3.39	0.05	2.66	0.02	0.29	0.02
	BM0502	48 068	237 599.00	0.17	0.01	4.65	0.08	0	0
	BW1201	83 360	273 589.70	2.09	0.12	2.95	1.35	0.07	0
	BM0503	83 593	361 484.50	1.12	0.01	1.63	0.01	0.02	0.01
	BE0201	101 781	373 560.50	8.54	0.05	6.47	0.77	0.30	0.02
	小计	1 169 838	4 484 619.60	8.85	0.05	7.08	0.65	0.18	0.02
超大型	BE0902	106 999	381 682.00	1.13	0.04	2.34	0.27	0.06	0.01
	BE0403	102 199	390 897.00	6.26	0.01	4.98	0.03	0.03	0.02
	BE0502	106 104	392 127.00	3.60	0.02	3.67	0.40	0.01	0.01
	BM0101	136 487	419 942.38	0.20	0.02	1.52	0.29	0.03	0.01
	BM0201	119 336	472 948.00	16.60	0.02	11.40	0.12	0.59	0.01
	BW0201	150 257	538 695.20	5.51	0.12	6.61	0.06	0.08	0.05
	小计	721 382	2 596 291.60	5.52	0.04	5.35	0.19	0.14	0.02

2.2 不同规模哨点单位血站质量监控指标比较分析 不同规模哨点单位脂血率、初筛血型错误率、血液报废率、血液生产过程相关报废率、医院退血率、血型抗体原因退血率比较,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 4。

2.3 不同区域哨点单位血站质量监控指标比较分析

不同区域哨点单位脂血率、初筛血型错误率、血液报废率、血液生产过程相关报废率、医院退血率、血型抗体原因退血率比较,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 5。

表 4 不同规模哨点单位血站质量监控指标比较分析 (%)

规模	脂血率	初筛血型错误率	血液报废率	血液生产过程相关报废率	医院退血率	血型抗体原因退血率
小型	10.18	0.08	9.93	0.89	0.22	0.04
中型	8.85	0.05	7.08	0.65	0.18	0.02
大型	5.52	0.04	5.35	0.19	0.14	0.02
超大型	0.23	0.02	1.50	0.28	0.19	0.09
χ^2	53 729.140	183.367	110 227.643	12 836.586	434.731	2 143.684
P	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

表 5 不同区域哨点单位血站质量监控指标比较分析 (%)

区域	脂血率	初筛血型错误率	血液报废率	血液生产过程相关报废率	医院退血率	血型抗体原因退血率
东部	3. 21	0. 02	3. 61	0. 41	0. 17	0. 06
中部	8. 59	0. 04	6. 68	0. 51	0. 18	0. 01
西部	3. 45	0. 05	2. 42	0. 31	0. 10	0. 05
东北	8. 74	0. 09	8. 18	0. 59	0. 19	0. 03
χ^2	31 493. 040	419. 134	67 792. 828	1 189. 868	68. 600	1 142. 633
<i>P</i>	<0. 05	<0. 05	<0. 05	<0. 05	<0. 05	<0. 05

3 讨 论

血液安全监测是分别从献血者和受血者对输血链上的不良反应和不良事件进行监控。监测委参考《血站血液检测实验室质量监测指标 T/CSBT 004-2019》》拟定 6 项质量监控指标,对哨点单位不良事件进行补充分析,目的在于帮助哨点单位识别质量风险,实施预防性管理。截至目前,我国已出台的血液质量监控指标仅有血站检测实验室质量监测指标,《血站采供血过程质量监测指标第一部分:献血招募》《血站采供血过程质量监测指标第二部分:成分制备》尚未发布。监测委制定了血站质量监控指标并纳入血液安全监测体系,可以促进全国采供血机构间交流与沟通,通过数据的统计和分析能够发现血液质量管理存在的主要问题,明确采供血机构质量改进方向,同时也可以为行政部门提供血液质量管理数据支持。

本研究结果显示,脂血率在各哨点单位中的差异较大,中部地区、西部地区哨点单位脂血率明显高于东部地区和东北地区哨点单位。这与哨点单位献血前征询、健康宣教及是否采取脂血控制措施;血液成分制备时,工作人员对脂血的判定标准;脂浆对应的红细胞处理;临床医院对脂血的接受程度等因素有关。脂血率是血液非检验报废的主要原因^[3-4]。本研究结果显示,脂血率大于 15%的哨点单位有 12 家。为了节约血液资源,建议采取以下措施:一是加强对献血前注意事项宣传引导和普及力度^[5-6],告知献血前宜清淡饮食,从源头避免脂血的产生。二是在健康征询阶段,工作人员详细询问献血者饮食、有无基础疾病等情况,对不符合献血条件的,耐心做出专业解释,对近日饮食过于油腻者,建议其延缓献血^[3]。三是加强与临床沟通,对轻度、中度的脂浆可以接受使用,成分制备科室建立统一的脂血判定标准,对于重度脂血的红细胞可以洗涤后使用。四是结合本单位实际情况建立有效的脂血控制措施,如献血前检测、设置质量目标、绩效考核管理等。有研究显示,实施脂血控制措施的血站与未实施措施的血站的脂血率存在显著差异,提示采取控制措施对脂血报废率的管

理效果明显^[7-8]。

本研究结果显示,初筛血型错误率为 0 的哨点单位有 4 家,≤0. 21 的哨点单位有 54 家,>0. 21 的哨点单位有 2 家,大部分哨点单位控制较好;从区域来看,东部地区哨点单位初筛血型错误率明显好于其他区域。ABO 血型系统是临床输血中最重要的血型系统,ABO 血型不合主要会引起血管内溶血,直接危及用血者的生命^[9],正确的血型鉴定是血液安全的重要保障。因此,初筛血型错误率较高的单位需要开展专题研究,分析本单位初筛血型不符的原因,并采取针对性措施,降低初筛血型错误率。

本研究结果显示,血液报废率、血液生产过程相关报废率在不同规模哨点单位间比较有显著差异,以小型血站报废率居高且数值离散程度大。这可能与不同规模哨点单位间质量体系成熟程度、管理模式、人员配备、员工技术能力、质量改进措施不同相关。本研究结果显示,中部区域和西部区域哨点单位血液报废率、血液生产过程相关报废率较高,且这 2 个区域哨点单位脂血率也较高。各哨点单位可通过本区域横向比较,细化血液报废原因分类,从而采取有效措施进行持续改进。本研究结果显示,60 家哨点单位血液生产过程相关报废率为 0. 50%,高于河南省血液中心(0. 03%)^[10]、赣州市中心血站(0. 26%)^[11]、广东省血液中心(0. 19%)^[12]的报道。因此,可通过加强成分制备各环节管理,包括人员培训、设备维护、全血配平、离心、分离、白细胞过滤等各个环节,降低血液生产过程报废率,减少血液浪费,充分利用血源^[10]。

医院退血率可能与血站与医院之间的沟通协调、血液配送的及时性和准确性、血液的库存管理等因素有关。本研究结果显示,60 家哨点单位医院退血率为 0. 18%,低于玉林市的 0. 62%^[13]、太原市的 0. 55%^[14]、长沙地区的 0. 88%^[15],且东北区域哨点单位医院退血率最低,可能与该区域血站在与医院合作及血液供应管理方面做得较好有关。医院退回血液的原因与絮状物、血袋破损、溶血等^[16]有关,其中絮状物产生主要原因为采血不畅、血液保存运输中温度不恒定、冰冻

制品融化过程中温度或时间不达标导致纤维蛋白析出;血袋破损以血浆、冷沉类成分为主,主要因运输或工作人员取放不当操作所致;溶血见于红细胞类成分温度储存不达标或防护不到位。

本研究结果显示,中型和大型规模哨点单位血型抗体原因退血率为 0.02%,低于小型和超大型哨点单位;血型抗体原因退血率最高的是东部地区(0.06%),其次是西部地区(0.05%)、东北地区(0.03%),中部区域最低(0.01%)。中部区域哨点单位血型抗体原因退血率最低的原因可能与人群血型抗体分布和医疗机构输血相容性检测能力有关。我国现有法律法规未要求开展献血者直接抗球蛋白试验及抗体筛查检测,但有部分单位已经开展献血者抗体筛查检测^[17]、Rh 表型分型检测^[18]。结合临床患者抗体筛查检测,可以有效降低配血不合的风险,提高配血效率。有研究经过实际计算发现,对献血者集中进行意外抗体筛查比分散检测节约经济成本和血液资源,且全自动化分析仪的效率和准确性要优于手工法,这对提高临床输血安全有积极意义^[19]。

本研究结果显示,哨点单位规模差异对血液质量管理存在影响。在脂血率方面,小型哨点单位(10.18%)除因统计基数小外,可能因献血前宣教不足或筛查项目未包括脂血检测而显著高于超大型哨点单位(0.23%),提示中小型哨点单位需要强化献血者饮食宣导,引入脂血筛查项目。不同规模哨点单位初筛血型错误率、血液报废率和生产过程报废率的差异则凸显了技术设备与标准化流程的重要性。小型哨点单位可通过区域协作共享或引入自动化设备、提高员工技术和规范操作流程来降低风险。不同规模哨点单位医院退血率的差距主要源于血站与医院沟通协作机制建立,而血型抗体退血率的差距则建议推广低成本抗体筛查技术,强化哨点单位精准输血能力。六个指标为不同规模哨点单位提供了差异化改进路径:小型哨点单位应聚焦资源优化(设备升级、人员培训)与流程规范化,中型哨点单位可强化区域协作与技术引进,弥补管理短板,大型和超大型哨点单位需发挥标杆作用,推动经验共享与标准化输出,促进全国血液安全管理体系持续提升。

综上所述,6 项血站质量监控指标可以反映各采供血机构的质量管理情况,辅助评价采供血不良事件,有利于采供血机构自身及采供血机构之间的比对,持续改进采供血机构质量管理体系,但仍需要进一步细化。如脂血率、初筛血型错误率、血液报废率、血液生产过程报废率可增加控制措施并分类统计,哨点单位在数据利用时更直观。脂血率计算公式是否

优化为脂血报废单位数/共生产总单位数 $\times 100\%$,尚有待商榷。哨点单位的参与数量及数据填报的正确性尚有持续改进。

参考文献

[1] 中华人民共和国卫生部. 卫生部关于印发《血站质量管理规范》的通知[J]. 中华人民共和国卫生部公报, 2006(6): 6-14.

[2] 中国输血协会. 血站业务场所建设指南第 2 部分: 成分制备: T/CSBT 006-2019 [S/OL]. (2019-04-12) [2024-07-26]. <https://www.csbt.org.cn/plus/view.php?aid=10211>.

[3] 董雯雯, 赵艳梅. 血液报废原因及影响因素的初步探讨[J]. 中国输血杂志, 2023, 36(7): 629-633.

[4] 林金兰. 自愿无偿献血者血液报废原因调查研究[J]. 中国卫生标准管理, 2023, 14(16): 129-132.

[5] 倪文旭, 刘磊, 刘万兵. 2016—2020 年某血站血液报废的原因分析[J]. 华南国防医学杂志, 2022, 36(2): 105-108.

[6] 李鹏, 孙国栋, 唐银海, 等. 对血站血液报废原因分析及应对策略的效果评价[J]. 中国输血杂志, 2019, 32(3): 285-288.

[7] 徐蓓, 孙静华, 杨剑豪, 等. 采供血机构血液成分制备质量监测指标的构建和初步评价[J]. 中国输血杂志, 2020, 33(9): 986-989.

[8] 刘群, 吴玉清, 李雪梅, 等. 山东省血站质量控制监测指标体系的应用[J]. 中国输血杂志, 2024, 37(3): 267-274.

[9] 朱锋, 邵小宝, 栾建凤, 等. 应急快速 ABO 及 RhD 固相血型定型技术的评估研究[J]. 医学研究生学报, 2016, 29(12): 1315-1317.

[10] 钟志梅, 王姣杰. 血液成分制备过程中引起血液报废的原因分析与对策[J]. 河南医学研究, 2023, 32(11): 1954-1957.

[11] 肖琴. 血液成分制备过程中报废情况研究[J]. 基层医学论坛, 2021, 25(32): 4659-4660.

[12] 骆洁贞, 黄小敏, 何博, 等. 2019—2021 年广州血液中心成分血制备报废结果统计分析[J]. 黑龙江医学, 2023, 47(9): 1119-1121.

[13] 毛学锋, 任蓉. 玉林市临床用血机构血液退回情况分析[J]. 齐齐哈尔医学院学报, 2022, 43(4): 376-379.

[14] 刘文, 李东. 2014—2016 年太原地区临床血液退回情况分析[J]. 山西医药杂志, 2017, 46(14): 1694-1695.

[15] 杨妞, 旷开其, 蒋义, 等. 长沙地区血液成分回收及其报废情况分析[J]. 中国卫生检验杂志, 2023, 33(15): 1903-1906.

[16] 方育如, 孙爱农, 郑晓兰, 等. 中山市临床退血种类及原因分析[J]. 河南医学研究, 2020, 29(11): 1975-1977.

[17] 谢秀华, 杨玉发, 黄守民, 等. 深圳市无偿献血者不规则抗体筛查及鉴定结果分析[J]. 检验医学与临床, 2022, 19(7): 946-948.

- [18] 倪修文,陈涛,罗振,等. Rh 血型系统 5 种分型抗原同型输血在血液病患者精准化输血治疗中的价值研究[J]. 中国卫生检验杂志, 2023, 33(14): 1706-1709.
- [19] 黄力勤, 郭林枫, 李彤, 等. 全面开展献血者意外抗体筛查

结果分析和不同检测模式成本比较[J]. 中国输血杂志, 2022, 35(3): 324-327.

(收稿日期: 2025-03-24 修回日期: 2025-08-27)

• 卫生管理 •

智能化设备在儿科专科医院静脉用药调配中心的实践应用与效果分析

邓 松, 黄晓英[△]

(重庆医科大学附属儿童医院/国家儿童健康与疾病临床医学研究中心/儿童发育疾病研究教育部重点实验室/儿童发育重大疾病国家国际科技合作基地/儿童代谢与炎症性疾病重庆市重点实验室, 重庆 400014)

[摘 要] **目的** 分析该院静脉用药调配中心智能化设备的实践效果, 为其他专科医院静脉用药集中调配中心智能化建设提供参考。**方法** 对比智能药品统排机、双向精密移液泵、智能分拣机、物流机器人等智能化设备在该院投入使用前后流程、效率、人力成本等各方面的情况, 以评价其效果。**结果** 智能药品统排机、双向精密移液泵、智能分拣机、物流机器人 4 种智能化设备可以满足儿科专科医院智能化建设的需求。应用后摆药差错率由 0.032‰(272/8 632 908)降低至 0.004‰(36/8 637 515); 调配时长由每组(1.20±0.30)min 缩短至每组(0.91±0.21)min, 分拣差错由 0.050‰(432/8 632 908)降低至 0.008‰(72/8 637 515), 出科准点率提升至 100%; 同时在摆药、调配、分拣岗位上分别节省人力成本 4 名(50.00%)、6 名(12.50%)、3 名(42.90%)。**结论** 静脉用药调配中心合理的智能化建设有助于提升工作效率、降低差错、解放药学人员, 进而提供更高效、高水平的药学服务。

[关键词] 静脉用药调配中心; 智能化设备; 儿科专科医院; 实践

DOI: 10.3969/j.issn.1009-5519.2025.12.045

文章编号: 1009-5519(2025)12-2949-06

中图法分类号: R95

文献标识码: C

静脉用药调配中心(PIVAS), 是指经过培训并考核合格的技术人员(药师或护士)在无菌操作技术标准严格管理的清洁环境中, 按照调配标准操作规程(SOP)利用专业设备和无菌技术进行药物混合调配, 参与静脉输液的使用评估等药学服务, 为临床提供安全、可靠的输液成品。PIVAS 单位时间内工作量大、调配时间集中、各环节错综复杂、对无菌操作技术和输液成品质量要求严格^[1-2], 简单的纯手工操作已不能满足 PIVAS 的工作需求。随着医疗技术的进步, 智能化设备在 PIVAS 的应用逐渐普及, 本院为西部地区大型综合儿科医院, 主要患者年龄在 16 岁以下, 0~6 岁儿童占比 50%, 医嘱中有 1/4 的静脉用药采取泵注给药(给药途径为静推或静脉注射)的方式给药, 这种情况下哪些智能化设备适合儿童专科医院呢? 通过几年的实践与摸索, 本院 PIVAS 由最初的全人工操作模式转换到各环节智能化设备的应用, 并取得显著的效果, 现将结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 PIVAS 工作流程 本院共有 2 个院区, PIVAS 实行同质化管理, 共用一套工作模式, 见图 1。

在传统的工作流程中, 从审方到摆药、贴签、调配、分拣等各环节全由药师人工操作, 工作效率不高、差错较多、单位时间内工作强度较大。本院从 2018 年陆续在各个环节引入智能化设备后, 对整个 PIVAS 工作流程进行针对性改进, 改进后工作效率明显提高、药师工作强度减轻, 差错率显著下降, 对整个 PIVAS 的运行起到降本增效的作用。

1.2 智能化设备

1.2.1 智能统排机 传统的摆药流程审方调批结束后系统按批次生成摆药汇总单, 打印后药师再从药架依次数药拿取, 每批次由于打印效果不同、药品种类繁多、数量较大, 相似药品过多等因素, 相似药品错拿、药品数量拿错、药品漏拿等情况造成摆药差错发生的科内差错较多, 甚至造成错误调配后发生出科差错。传统药品存储大多采用成品货架和定做不锈钢药架, 占地面积较大且上药烦琐, 针对此类问题, 本院在 2021 年引入智能统排机, 该设备充分利用纵向空间, 减小药品存储区域面积; 每台智能统排机由左右 2 个存储单元组成, 取药时可根据药品汇总单左右同时操作, 兼顾传统单人、多人取药模式, 提升取药

[△] 通信作者, E-mail: 2718357847@qq.com。